

گزارش
سید نویدرضا موسوی

«جوان» ظرفیت‌های کاربردی «پهپاد» را در صنعت کشاورزی واکاوی می‌کند

صرفه‌جویی در مصرف آب از جمله شاخص‌های برتری «پهپاد»ها نسبت به روش‌های سنتی آبیاری مزارع است؛ برای مثال آبرسانی به یک زمین دو هکتاری به وسیله تراکتور و نیروی انسانی، ۸۰۰ لیتر با روزها کار مداوم نیاز است اما با استفاده از یک پهپاد سم‌پاش (مخزن و نازل دار) بومی می‌توان دو هکتار زمین را صرفاً در ۱۱ دقیقه و با ۱۸ لیتر مایع آبرسانی کرد. این رویه صرفه‌جویی بیش از ۹۵ درصدی در مواد اولیه را در پی دارد و ضمن تأمین سلامت کشاورز و نیروی انسانی هم حفظ می‌شود تا با استنشاق سموم دچار بیماری نشود.

«پهپاد»های کشاورزی وارد مزارع می‌شوند



▶ «پلیکان» یک پهپاد ایرانی شش روتوره با بدنه فیبر کربن است. مأموریت‌های مختلفی را در زمینه کشاورزی انجام می‌دهد و کارآمدی بالاتری نسبت به نمونه‌های مشابه خارجی دارد



مزیت‌ها

هوایپماهای سم‌پاش طوری است که با سرعت پایین در یک موقعیت خاصی می‌رسد و با کاهش ارتفاع مطابق با محاسبات سرعت باد و شیب زمین و... مخازن روی مناطق متناسب با مأموریت تعریف شده است ولی در روش انسانی خطای بالایی توسط نیروی انسانی وجود دارد و سموم به طور متوازن روی محصولات ریخته نمی‌شوند که می‌تواند باعث خرابی محصول شود. در زمینه هوایپماهای سم‌پاش هم مسئله اصلی مالی و البته هدر رفت سموم است چون روش سم‌پاشی

توانایی فعالیت در شب و روز از جمله مزیت پهپادهای کشاورزی است. همچنین سطح سم‌پاشی در پهپادها کاملاً یکنواخت است و متناسب با مأموریت تعریف شده است ولی در روش انسانی خطای بالایی توسط نیروی انسانی وجود دارد و سموم به طور متوازن روی محصولات ریخته نمی‌شوند که می‌تواند باعث خرابی محصول شود. در زمینه هوایپماهای سم‌پاش هم مسئله اصلی مالی و البته هدر رفت سموم است چون روش سم‌پاشی



▶ نمونه‌هایی از کواد کوپترهای بمب افکن داعش که در حمله به مواضع محور مقاومت مورد استفاده قرار می‌گرفتند. در واقع نمونه‌های تقریبی بودند که تغییر کاربری پیدا کردند

اجزای مختلف مولتی‌روتور سم‌پاش

پرواز خاص به طور خودکار عملیات سم‌پاشی با کودپاشی را انجام می‌دهند. همین‌طور به منظور کنترل دستی و عملیات پایش و عکس‌برداری مجهز به دوربین‌های خاصی هستند که بنا به طراحی پهپاد و نوع دوربین از ۱۲۳ درجه تا ۳۶۰ درجه را شامل می‌شوند. تأمین نیرو مولتی‌روتورها معمولاً به روش برق باتری‌های قابل شارژ بوده گرچه اخیراً نمونه‌های بنزینی هم توسعه پیدا کرده‌اند و در سال‌های آینده وارد بازار می‌شوند.

هر کواد کوپتر تجاری به طور متوسط چهار تا هشت روتور بر قدرت دارد که هر روتور از دو پره بهره می‌برد. بسته به قدرت موتور و ابعاد و طراحی پهپاد تعداد نازل‌ها تغییر می‌کند و متناسب با تعداد نازل بمپ در آن قرار می‌گیرد و مقدار پاشش سم و کود مایع متغیر است. ظرفیت تانکر هم بسته به طراحی و قدرت موتور دارد و از یک لیتر تا بیش از ۳۰ لیتر در بازار موجود است. برخی پهپادها مجهز به سامانه ناوبری خودکار هستند و بعد از تعیین یک مسیر



▶ پهپاد مرسله بر پستی که بعد از حواشی سجاد نام‌گذاری شد

نگاهی به تجربه‌های موفق استفاده از پهپادهای کشاورزی

برای پهپاد در این صنعت پروتوق مثال زد. خبرگزاری Future Farming که بر کشاورزی هوشمند تأکید دارد، در گزارشی درباره پهپادهای کشاورزی در ویتنام، با یک برنج کار ویتنامی با نام «لی تان نگیون» به مسئله حضور پهپادها در مراکز کشت و تجربیات شخصی این کشاورز موفق در این زمینه پرداخت. نگیون ۶۲ ساله مشکلات عدیده‌ای با کارگران و پرسنل مزرعه‌اش بر سر سرعت و بازدهی کار داشت و به فکر یک راه حل هوشمندانه برای حل این سری مشکلات افتاد و بعد از تحقیق راجع به پهپادها در صنعت کشاورزی تصمیم به خدمت‌گیری پهپادهای نظارتی و سم‌پاش روی زمین‌های تحت کشت برنج گرفت و این مسئله کارآمدی بالایی برای او داشت و نسبت به ۴۰ سال گذشته بازدهی بالاتری را در کشت محصولش داشت. البته پهپادها فعالیت‌های متنوعی اعم از عکاسی، نقشه‌برداری، کاشت بذر، پایش و دسته‌بندی محصولات همچنین سم‌پاشی (که رایج‌ترین استفاده از پهپادهای کشاورزی، در این مسئله است) به کار می‌روند.

از اواخر دهه ۹۰ میلادی کلمه جدید در فضای رسانهای دنیا رایج شد. «پهپاد»، این هوایپماهای کارآمد بدون سرنشین که در نمونه‌های سبک و سنگین یاری‌گر انسان‌ها در امور صنعتی، کشاورزی و نظامی و نظارتی شدند. البته اولین پهپادها در کاربری نظامی در جنگ جهانی اول مورد استفاده عملیاتی قرار گرفتند ولی بحث ورود این فناوری به زندگی مردم غیر قابل‌پیش‌بینی نبود و در واقع با ورود به عصر «تکنیکی فناوری» و گسترش روزافزون تکنولوژی‌های وابسته به هوش مصنوعی و محدودیت‌های انسان‌ها، شرکت‌ها را مجاب به تولید ابزارهایی برای بهبود کیفیت زندگی انسان و افزایش راندمان زندگی کرد که یکی از این ابزارهای کارآمد پهپادها هستند. کشاورزی یکی از صنایع راهبردی است که به‌شدت با فناوری آمیخته و با توجه به پیشرفت‌های فناوریانه در قرن ۲۱ پدید آمده و هوشمند وارد عرصه شده است تا ضمن هزینه‌ها و زمان کمتر دستاوردها و فایده‌های بالاتری را نسبت به روش‌های سنتی داشته باشند. در قرن ۲۱ پای پهپادها هم به مراکز کشاورزی باز شد. کشورهای امریکا، ویتنام و چین را می‌توان اولین کاربران

شرکت‌های ایرانی و خدمات پهپادی کشاورزی

افزونی قطعات، سادگی و کارآمدی بالا تولید مولتی‌روتورها را برای شرکت‌ها به‌صرفه می‌کند و بیش از ۱۰ شرکت دانش بنیان داخلی در حوزه سم‌پاشی اراضی کشاورزی خدمات پهپادی ارائه می‌کنند. فارغ از مسئله سم‌پاشی به‌منظور کنترل روی محصولات هم می‌شود از نمونه‌های تصویربرداری بهره جست تا پایش لحظه‌ای خطوط کشت ضمن کاهش تعداد نیروی کار در یک مزرعه پایش سریع‌تر و با دقت بالاتری هم انجام گیرد. در زمینه حفاظتی هم می‌شود از پهپادها بهره جست و در باغات و کشت‌گاه‌ها به‌عنوان دوربین برنده مراقبتی تولید پهپاد کشور، به‌زودی آوازه پهپادهای غیر نظامی ایران می‌مانند نمونه‌های نظامی در دنیا بیچند.

امروزه اکثر «کواد کوپتر»های کشاورزی و صنعتی کاملاً بومی تولید می‌شود و با بالاترین کیفیت ارائه خدمات می‌کنند. قیمت پهپادهای بومی ارائه شده بسته به سفارش مشتری بین ۴۰۰ میلیون تا یک میلیارد تومان برآورد می‌شود که نسبت به نمونه‌های خارجی با کیفیت مشابه قیمت یک سوم و حتی کمتر دارند. علاوه بر بازار داخلی، یک فرصت بزرگ برای صادرات هم است. اتفاقی که خوشبختانه به وقوع پیوسته و فارغ از قساره راهبردی آمریکا برخی کشورهای همسایه و حتی روسیه هم چنین «پهپاد»هایی را درخواست کرده‌اند. امید است با توسعه صنعت خصوصی تولید پهپاد کشور، به‌زودی آوازه پهپادهای غیر نظامی ایران هم مانند نمونه‌های نظامی در دنیا بیچند.

جمع‌بندی

برتری آن نسبت به مشاغل مشابه عدم نیاز به طی کردن دوره‌های تخصصی دانشگاهی است که می‌توان با طی کردن دوره‌های کوتاه مدت سه تا شش ماه آموزش‌های مقدماتی پرواز حرفه‌ای یا مولتی‌روتور را آموخت و این مسئله باعث ارائه خدمات ارزان فیلم‌برداری، سم‌پاشی و حفاظتی می‌شود. در زمینه داخلی با توجه به ارزیابی کارشناسان برای سم‌پاشی و تأمین نیاز کل کشور نیازمند ۶۰ هزار مولتی‌روتور فقط در حوزه کشاورزی هستیم و اگر این تعداد پهپاد از شرکت‌های داخلی تأمین شود می‌توان بازار کار ۵۰ تا ۸۰ هزار نفری را تا ۱۰ سال آینده پیش‌بینی کرد که مراحل تولید و ساخت، حمل و نقل و بازاریابی، قطعه‌سازی و تعمیر و نگهداری، خلبانی و تجارت خارجی را شامل می‌شود. البته این امر مستلزم توجه ویژه مسئولان به این امر مهم می‌باشد تا ضمن اشتغالزایی شاهد یک انقلاب در حوزه تولید محصولات کشاورزی باشیم تا با دیگر همچون گذشته کشور ما در زمره کشورهای محور در امر تولید غذا و صادرات محصولات فناوریانه قرار گیرد.

آینده از آن هوش مصنوعی است و با تلاش متخصصان و نخبه‌های ایرانی کشور ما یکی از کشورهای پیشرو در امر هوش مصنوعی است. اهمیت این امر آن قدر بالا بود که مقام معظم رهبری در سخنرانی خود در آبان ۱۴۰۰ به مسئله هوش مصنوعی پرداختند و در دیدار با جمعی از نخبگان و استعدادها بر تر علمی فرمودند: «در هوش مصنوعی حداقل باید به ۱۰ کشور اول دنیا برسیم». با توجه به تعدد دانش‌مختگان در رشته‌های مرتبط با فناوری و همچنین زیرساخت‌های مدرن داخل کشور، ایران ما از هر گونه کمک خارجی بی‌نیاز است و این فرصت بزرگ در اختیار نخبه‌های ایرانی قرار گرفته است. هوش مصنوعی بازار کار را دستخوش تحولاتی می‌کند و صاحبکاران را از بخشی از نیروی کار بی‌نیاز می‌کند و البته با خود بازار کار بزرگی را هم ایجاد می‌کند. با توجه به توسعه پهپادها در دنیا و اثبات کارآمدی این ابزارهای هوشمند، خلبانی پهپاد به یک شغل محبوب و پردرآمد تبدیل شده است و



▶ پهپاد سم‌پاش تولید شده توسط یک شرکت دانش بنیان ایرانی که شش روتور دارد و مخزن ۲۰ لیتری دارد



پهپاد ایرانی پلیکان ۲ سم‌پاش که ساخت یک شرکت دانش بنیان فرایرد است و در سم‌پاشی مزارع اطراف قزوین مورد استفاده قرار گرفته است. نمونه دیگری از محصولات این شرکت در کنیا مورد بهره‌برداری قرار گرفت

صنعت تولید پهپاد فوق سبک در ایران

ابزار مهم و کاربردی در سبک زندگی روزانه مردم می‌شود. در زمینه استفاده نظامی از مولتی‌روتورها در کشور هم به دلیل ورود به جنگ سوریه و حملات گسترده عناصر تکفیری به وسیله کواد کوپترها به مردم و نیروهای نظامی از همان زمان مهلک بودن این پهپادها از آن ثابت شد و بر اساس تجارب جنگ سوریه پهپادها مختلف نظامی در ارتش و سپاه توسعه پیدا کردند. البته دولت ایران هم برنامه‌های گسترده‌ای برای استفاده از «مولتی‌روتور» داشت. یکی از ابتکارات دولت در استفاده از این نوع پهپادها و این ظرفیت عظیم را می‌توان به پروژه وزارت ارتباطات راجع به ساخت یک پهپاد مرسله بر پستی تحت پروژه «پست پلاس» اشاره کرد که در سال ۱۳۹۸ رونمایی شد.

«مولتی‌روتور»های کشاورزی در ایران

سرعت پایین سم‌پاشی و هزینه بالاتر از دلایل جایگزینی پهپادها با نیروهای انسانی هستند. همچنین نیروی انسانی برای سم‌پاشی از تراکتور استفاده می‌کند که ضمن آسیب رساندن به زمین و محصول در برخی نقاط زمین که محصولات ارتفاع بالایی دارند محدودیت دارد و امکان تحرک ندارد.

اواخر دهه ۸۰ بود که «کواد کوپتر»های فیلم‌برداری به واسطه صداوسیما، سینما و برخی از مراکز فیلم‌برداری خصوصی (شرکت‌های تبلیغاتی و فیلم‌برداران مجالس) از واسطه‌های چین و کره وارد بازار ایران شد از همان زمان ظرفیت بالای کواد کوپترها به اثبات رسید و شرکت‌های گوناگونی تحقیق و توسعه روی این محصول کارآمد را آغاز کردند. به‌طوری‌که در دهه ۹۰ شرکت‌های متعدد محصولات متنوعی را به بازار پروتوق ایران ارائه دادند و هم‌زمان شرکت‌های خارجی هم اقدام به تأسیس نمایندگی در کشور کردند. البته مسئله استفاده از پهپادهای سبک و «مولتی‌روتور»ها محدود به ایران نبود و هم‌زمان با بازار ایران در تمام دنیا بازاریابی شدند. از همان زمان مشخص بود به‌زودی این پهپادها تبدیل به یک

از اوایل دهه ۹۰ نمونه‌های کشاورزی «کواد کوپتر»ها وارد بازار ایران شدند. اثرپذیری پهپادها در کشاورزی ایران چیزی فراتر از انتظار بود و ضمن کاهش شدید هزینه‌های کشاورزان با زده‌ی قابل توجهی در تولید محصولات کشاورزی داشت. هم‌زمان نسبت به سم‌پاشی به وسیله کادر انسانی و هوایپماهای سم‌پاش برتری‌های محسوس داشت.

«لی تان نگیون» برنج کار ویتنامی رضایت بالایی از پهپادهای کشاورزی داشت و آن را نقطه عطف کار خود می‌داند



هوایپمای سبک که برای سم‌پاشی جنگل‌های بلوط سردشت و بیرانشهر اعزام شد و در آذربایجان غربی سقوط کرد